

1. 수직선 위의 두 점  $A(a), B(b)$  ( $a > b$ ) 사이의 거리  $\overline{AB}$ 는 5이고 점  $C(a+b)$ 의 좌표를 -1이라 할 때, 점  $D(a-b)$ 의 좌표는?

① 4

② 5

③ 6

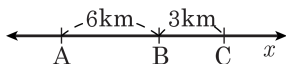
④ 7

⑤ 8

해설

$a > b$ 일때,  $A(a), B(b)$  사이의 거리는  $a - b$ 이므로,  $a - b = 5$   
따라서  $D(a - b)$ 의 좌표는 5

2. 그림에서 A, B, C는 도로가 통과하는 세 마을이다. A마을과 B마을 사이의 거리는



6km, B마을과 C마을 사이의 거리는 3km이다. 이 도로 위에 또 하나의 다른 마을이 있는데, 그 마을과 A 사이의 거리는 그 마을과 C 마을 사이의 거리의 2배이다. 그 마을과 B마을 사이의 거리는?

① 6 km

② 9 km

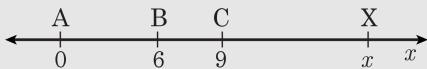
③ 12 km

④ 15 km

⑤ 18 km

### 해설

그림과 같이 A 마을을 원점으로 하고, 구하고자 하는 마을을 X라 하면



A(0), B(6), C(9), X(x)

A 마을과 X마을 사이의 거리는

C마을과 X마을 사이의 거리의 2배이므로

$$|x - 0| = 2|x - 9|$$

$$\text{곧, } |x| = 2|x - 9|$$

$$\therefore 2(x - 9) = \pm x$$

$$\therefore x = 6 \text{ 또는 } x = 18$$

여기서  $x = 6$ 이면  $X = B$ 가 되므로 성립하지 않는다.

따라서  $x = 18$

이 때, X마을과 B마을 사이의 거리는  $18 - 6 = 12(\text{km})$

3. 좌표평면 위의 세 점  $A(2, 0)$ ,  $B(3, a)$ ,  $C(4, 2)$ 에 대하여  $\overline{AB} = \overline{BC}$  일 때,  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC}$ 에서  $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$  이므로

$$(3-2)^2 + (a-0)^2 = (4-3)^2 + (2-a)^2$$

$$1 + a^2 = 1 + 4 - 4a + a^2$$

$$4a = 4 \quad \therefore a = 1$$

4. 두 점  $A(a, 2b + a)$ ,  $B(-a, a)$  사이의 거리가  $2\sqrt{5}$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(-a - a)^2 + \{a - (2b + a)\}^2} \\ &= \sqrt{4a^2 + 4b^2} = 2\sqrt{a^2 + b^2} = 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 5$$

5. 세 점  $A(2, 1)$ ,  $B(4, 3)$ ,  $C(a, 0)$ 에 대하여  $\overline{AC} = \overline{BC}$ 가 성립할 때, 상수  $a$ 의 값은 얼마인가?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{(a-2)^2 + 1^2}, \overline{BC} = \sqrt{(a-4)^2 + 3^2}$$

$$\overline{AC} = \overline{BC} \text{에서 } \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$

$$(a-2)^2 + 1 = (a-4)^2 + 9$$

$$4a = 20$$

$$\therefore a = 5$$

6. 다음 그림과 같은 정사각형의 넓이는?

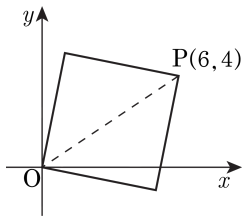
① 16

② 20

③ 26

④ 32

⑤ 52



해설

$$\overline{OP} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} \text{ 이므로}$$

주어진 정사각형의 한 변의 길이를  $a$ 라고 하면

$$\sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{52} \text{ 에서 } a^2 = 26 \text{ 이다.}$$

따라서 정사각형의 넓이는 26이다

7. 두 점  $A(-3, 2)$ ,  $B(4, 5)$ 에서 같은 거리에 있는  $x$ 축 위의 점  $P$ 의 좌표는?

①  $(-3, 0)$

②  $(1, 0)$

③  $(2, 0)$

④  $(-1, 0)$

⑤  $(5, 0)$

해설

$x$ 축 위의 점을  $P(x, 0)$ 라 하면

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 에서  $\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2$ 이므로

$$(x + 3)^2 + (0 - 2)^2 = (x - 4)^2 + (0 - 5)^2$$

$$14x = 28$$

따라서  $x = 2$  즉,  $P(2, 0)$

8. 두 점  $A(-1, 4), B(6, 3)$  에서 같은 거리에 있는  $x$ 축 위의 점을  $P(a, b)$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$P = (a, 0)$  이므로  $\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$  에서

$$(a + 1)^2 + 4^2 = (a - 6)^2 + 9, a = 2$$

$$\therefore P = (2, 0)$$

$$a + b = 2$$



9. 두 점  $A(-1, 2)$ ,  $B(4, 5)$ 에서 같은 거리에 있는  $x$ 축 위의 점  $P$ 와  $y$ 축 위의 점  $Q$ 의 좌표를 구하면?

①  $P(2.4, -1)$ ,  $Q(0, 6)$

②  $P(3.6, 0)$ ,  $Q(-1, 6)$

③  $P(3.6, 0)$ ,  $Q(0, 6)$

④  $P(2.4, 0)$ ,  $Q(0, 5)$

⑤  $P(3.6, 0)$ ,  $Q(-1, 2)$

해설

$A(-1, 2)$ ,  $B(4, 5)$ 에서 같은 거리에 있는  $P(x, 0)$  과  $Q(0, y)$ 를 구해야 하므로  $\overline{AP} = \overline{BP}$  에서  $\sqrt{(x+1)^2 + 2^2} = \sqrt{(x-4)^2 + 5^2}$

양변을 정리하면  $10x = 36 \therefore x = 3.6 \therefore P(3.6, 0)$

$\overline{AQ} = \overline{BQ}$ 에서  $\sqrt{1^2 + (y-2)^2} = \sqrt{4^2 + (y-5)^2}$

양변을 정리하면  $6y = 36 \therefore y = 6 \therefore Q(0, 6)$

10. 세 꼭짓점의 좌표가 각각  $A(a, 3)$ ,  $B(-1, -5)$ ,  $C(3, 7)$  인  $\triangle ABC$ 가  $\angle A$ 가 직각인 직각삼각형이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값들의 합은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

### 해설

$\triangle ABC$ 에서  $\angle A$ 가 직각이므로

피타고라스의 정리에 의해

$$\overline{AB}^2 + \overline{CA}^2 = \overline{BC}^2 \dots \textcircled{7}$$

이때, 세 점  $A(a, 3)$ ,  $B(-1, -5)$ ,  $C(3, 7)$ 에 대하여

$$\overline{AB}^2 = (-1 - a)^2 + (-5 - 3)^2 = a^2 + 2a + 65$$

$$\overline{CA}^2 = (a - 3)^2 + (3 - 7)^2 = a^2 - 6a + 25$$

$$\overline{BC}^2 = (3 + 1)^2 + (7 + 5)^2 = 160 \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{7} \text{에 의해 } 2a^2 - 4a + 90 = 160$$

$$\therefore a^2 - 2a - 35 = 0$$

따라서 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의해  $a$ 의 값들의 합은 2이다.

11. 두 점 A(-1, 2), B(3, 4)에 대하여 점 P가  $x$ 축 위를 움직일 때,  $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은?

- ①  $2\sqrt{13}$       ②  $2\sqrt{11}$       ③  $\sqrt{41}$       ④ 5      ⑤  $2\sqrt{5}$

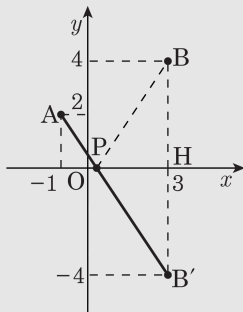
### 해설

점 B를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점을 B'이라 하면 B'(3, -4)

$$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{AP} + \overline{B'P}$$

따라서  $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최소거리는  $\overline{AP} + \overline{B'P}$ 의 최소 거리와 같고  
세 점 A, P, B'이 직선 위에 있을 때  
가장 짧은  $\overline{AB'}$ 이 최소거리이다.

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{(3+1)^2 + (-4-2)^2} = 2\sqrt{13}$$



12. 좌표평면 위의 두 점  $A(3, 2)$ ,  $B(5, 4)$  와  $x$  축 위를 움직이는 점  $P$  에 대하여  $\overline{PA} + \overline{PB}$  의 최솟값은?

① 6

②  $\sqrt{37}$

③  $\sqrt{38}$

④  $\sqrt{39}$

⑤  $\sqrt{40}$

### 해설

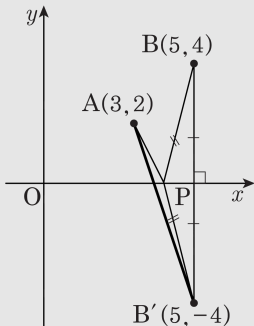
다음 그림과 같이 점  $B(5, 4)$  를  $x$  축에 대하여 대칭이동한 점을  $B'(5, -4)$  라 하면

$$\overline{PB} = \overline{PB'} \text{ 이므로}$$

$$\overline{PA} + \overline{PB} = \overline{PA} + \overline{PB'} \geq \overline{AB'}$$

따라서  $\overline{PA} + \overline{PB}$  의 최솟값은  $\overline{AB'}$  이고

$$\overline{AB'} = \sqrt{(5-3)^2 + (-4-2)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$



13. 삼각형의 세 변의 중점이 각각  $(0, 4)$ ,  $(1, 5)$ ,  $(2, 3)$  일 때, 이 삼각형의 세 꼭짓점의 좌표를 구하면?

①  $(-1, 2)$ ,  $(-1, 6)$ ,  $(3, 4)$

②  $(1, 2)$ ,  $(-1, 5)$ ,  $(3, 4)$

③  $(1, 2)$ ,  $(-1, 6)$ ,  $(-3, 4)$

④  $(1, 2)$ ,  $(-1, 6)$ ,  $(3, 4)$

⑤  $(1, -2)$ ,  $(-1, 6)$ ,  $(3, 4)$

### 해설

세 꼭짓점의 좌표를 각각

$(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  로 놓으면

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 0, \frac{y_1 + y_2}{2} = 4,$$

$$\frac{x_2 + x_3}{2} = 1, \frac{y_2 + y_3}{2} = 5,$$

$$\frac{x_3 + x_1}{2} = 2, \frac{y_3 + y_1}{2} = 3$$

$\therefore x_1 + x_2 + x_3 = 3, y_1 + y_2 + y_3 = 12$  에서

$$x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 3$$

$$y_1 = 2, y_2 = 6, y_3 = 4$$

즉, 세 꼭짓점의 좌표는  $(1, 2)$ ,  $(-1, 6)$ ,  $(3, 4)$

14. 두 점  $A(2,0)$ ,  $B(5,3)$ 에 대하여  $\overline{AB}$ 를 2:1로 내분하는 점을  $P$ , 2:1로 외분하는 점을  $Q$ 라고 할 때,  $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

①  $2\sqrt{2}$

②  $\sqrt{10}$

③ 10

④ 4

⑤  $4\sqrt{2}$

해설

$$P = \left( \frac{2 \times 5 + 1 \times 2}{3}, \frac{2 \times 3 + 1 \times 0}{3} \right) = (4, 2)$$

$$Q = \left( \frac{2 \times 5 - 1 \times 2}{2 - 1}, \frac{2 \times 3 - 1 \times 0}{2 - 1} \right) = (8, 6)$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

15. 다음 그림과 같이  $\overline{BC} = 3$ ,  $\overline{AC} = 4$  인 직각 삼각형이 있다. 선분 AB를 2 : 3으로 외분하는 점을 P, 3 : 2로 외분하는 점을 Q라 할 때,  $\overline{CP}^2 + \overline{CQ}^2$ 의 값은?

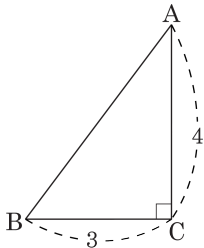
① 125

② 200

③ 250

④ 325

⑤ 450



해설

점 C를 원점으로 잡으면 점 A, B의 좌표는 각각 A(0, 4), B(-3, 0)이다.

따라서 선분 AB를 2 : 3으로 외분하는 점 P의 좌표는

$$P\left(\frac{2 \times (-3) - 3 \times 0}{2 - 3}, \frac{2 \times 0 - 3 \times 4}{2 - 3}\right)$$

$$= P(6, 12)$$

선분 AB를 3 : 2로 외분하는 점 Q의 좌표는

$$Q\left(\frac{3 \times (-3) - 2 \times 0}{3 - 2}, \frac{3 \times 0 - 2 \times 4}{3 - 2}\right)$$

$$= Q(-9, -8)$$

$$\begin{aligned}\overline{CP}^2 + \overline{CQ}^2 &= (6^2 + 12^2) + (9^2 + 8^2) \\ &= 325\end{aligned}$$

16. 네 점  $O(0, 0)$ ,  $A(3, 1)$ ,  $B(4, 3)$ ,  $C(a, b)$ 를 꼭짓점으로 하는  $\square OABC$ 가 평행사변형일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

### 해설

평행사변형  $OABC$ 에서 두 대각선  $OB$ ,  $AC$ 의 중점이 일치하므로

$$\left(2, \frac{3}{2}\right) = \left(\frac{a+3}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$$

$$\frac{a+3}{2} = 2 \text{에서 } a = 1$$

$$\frac{b+1}{2} = \frac{3}{2} \text{에서 } b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$



17. A(1, 4), B(3, 3) 인 삼각형 ABC의 무게중심의 좌표가 (6, 7) 일 때, 꼭짓점 C의 좌표를 구하면?

① (14, 14)

② (14, 5)

③ (4, 14)

④ (5, 17)

⑤ (6, 20)

해설

C의 좌표를  $(x, y)$  라 할 때, 무게중심 구하는 공식을 이용하면,

$$\left( \frac{1+3+x}{3}, \frac{4+3+y}{3} \right) = (6, 7)$$

$$\therefore (x, y) = (14, 14)$$

18. 세 점  $A(3, 2)$ ,  $B(-2, -3)$ ,  $C(a, b)$ 를 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표  $G(1, 1)$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$G\left(\frac{3 + (-2) + a}{3}, \frac{2 + (-3) + b}{3}\right) = G(1, 1) \text{ 이므로,}$$

$$\frac{3 + (-2) + a}{3} = 1, 3 + (-2) + a = 3, a = 2$$

$$\frac{2 + (-3) + b}{3} = 1, 2 + (-3) + b = 3, b = 4$$

$$\therefore a + b = 6$$

19. 세 점 A (1, 5), B (-4, -7), C (5, 2)가 좌표평면 위에 있다.  $\triangle ABC$ 에서  $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC와 만나는 점을 D라 할 때, 점 D의 좌표를 구하면?

- ① (0, 0)                      ②  $\left(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$                       ③  $\left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right)$   
④  $\left(-\frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right)$                       ⑤  $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{6}\right)$

해설

$$\overline{AB} = 13, \overline{AC} = 5$$

$$\text{따라서 } \overline{AB} : \overline{AC} = 13 : 5$$

D는 B, C를 13 : 5로 내분한 점

$$\therefore \left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

20. 세 점  $O(0,0)$ ,  $A(2,4)$ ,  $B(6,2)$ 와 선분  $AB$  위의 점  $P(a,b)$ 에 대하여 삼각형  $OAB$ 의 넓이가 삼각형  $OAP$ 의 넓이의 2배일 때,  $a+b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

### 해설

다음 그림에서  $\triangle OAB$ 와  $\triangle OAP$ 의  
넓이가 같으므로

$\triangle OAB = 2\triangle OAP$ 이라면

$P$ 는 선분  $AB$ 의 중점이어야 한다.

이 때,  $P\left(\frac{2+6}{2}, \frac{4+2}{2}\right)$

즉  $P(4,3)$ 이므로  $a=4, b=3$

$\therefore a+b=7$

